

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

HOTEL BINTANG TIGA DI YOGYAKARTA BERDASARKAN KONSEP *ZERO ENERGY BUILDING (ZEB)*

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA – 1

**UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN YUDISIUM UNTUK MENCAPAI DERAJAT SARJANA TEKNIK (S-1)
PADA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

DISUSUN OLEH:

**YUSTINUS ARI SETYAWAN
NPM: 05.01.12212**



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2010**

LEMBAR PENGABSAHAN SKRIPSI

**SKRIPSI
BERUPA
LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN**

HOTEL BINTANG TIGA DI YOGYAKARTA BERDASARKAN KONSEP *ZERO ENERGY BUILDING* (ZEB)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

**YUSTINUS ARI SETYAWAN
NPM: 05.01.12212**

Telah diperiksa dan dievaluasi oleh Tim Penguji Skripsi pada tanggal 15 Januari 2010 dan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan menempuh tahap pengerjaan rancangan pada Studio Tugas Akhir untuk mencapai derajat Sarjana Teknik (S-1) pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta

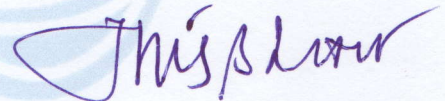
PENGUJI SKRIPSI

Penguji I



Ir. F.X. Eddy Arinto, M. Arch.


Penguji II



Ir. Soesilo Boedi Leksono, MT.

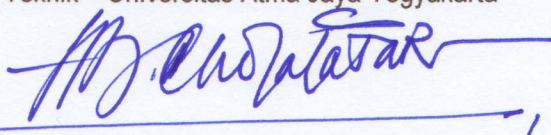
Yogyakarta, 22 Maret 2010

Koordinator Tugas Akhir Arsitektur
Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Ir. Y. D. Krismiyanto, M.T.

Ketua Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Ir. F. Ch. J. Sinar Tanudjaja, MSA.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda-tangan di bawah ini, saya:

Nama : Yustinus Ari Setyawan

NPM : 05.01.12212

Dengan sesungguhnya dan atas kesadaran sendiri,

Menyatakan bahwa:

Hasil karya Tugas Akhir—yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan—yang berjudul:

HOTEL BINTANG TIGA DI YOGYAKARTA BERDASARKAN KONSEP ZERO ENERGY BUILDING (ZEB) benar-benar hasil karya saya sendiri.

Pernyataan, gagasan, maupun kutipan—baik langsung maupun tidak langsung—yang bersumber dari tulisan atau gagasan orang lain yang digunakan di dalam Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) maupun Gambar Rancangan dan Laporan Perancangan ini telah saya pertanggungjawabkan melalui catatan perut atau pun catatan kaki dan daftar pustaka, sesuai norma dan etika penulisan yang berlaku.

Apabila kelak di kemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa saya melakukan plagiasi sebagian atau seluruh hasil karya saya—yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan—ini maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di kalangan Program Studi Arsitektur – Fakultas Teknik – Universitas Atma Jaya Yogyakarta; gelar dan ijazah yang telah saya peroleh akan dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian, Surat Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, dan dengan segenap kesadaran maupun kesediaan saya untuk menerima segala konsekuensinya.

Yogyakarta, 26 Maret 2010

Yang Menyatakan,

Yustinus Ari Setyawan

INTISARI

Dari hasil peringkat Tingkat Penghunian Kamar (TPK) hotel berbintang, Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) menempati urutan kedua nasional di bawah Provinsi Bali. Sedangkan angka tertinggi rata – rata TPK hotel berbintang di DIY ditempati oleh hotel bintang tiga sebanyak 54,39%. Sebagai solusi akan permintaan kebutuhan hunian kamar hotel yang masih tinggi tersebut maka akan didirikan sebuah Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta.

Di sisi lain isu pemanasan global (*global warming*) yang masih menghangat di segala bidang kehidupan mendorong munculnya suatu ide - ide maupun konsep bangunan rendah energi. Dari situ lahir suatu bangunan dengan konsep ***Zero Energy Building (ZEB)*** melalui upaya yang lebih progresif dalam mengurangi penggunaan energi dan emisi gas akibat efek rumah kaca.

Bangunan hotel selalu berhubungan erat dengan penggunaan energi. Berdasarkan analisa profil penggunaan energi tahunan, disimpulkan bahwa beban pendinginan dan pencahayaan ruang merupakan faktor utama yang menjadi permasalahan energi pada Hotel Bintang Tiga. Agar menjadi **hemat energi**, maka diperlukan strategi desain pengendalian udara dan cahaya ke dalam elemen - elemen arsitektural melalui pengolahan **tata ruang luar** dan **tata ruang dalam** hotel berdasarkan konsep ***ZEB***. Strategi desain pengendalian udara dan cahaya ke dalam elemen - elemen arsitektural tersebut mencakup strategi desain terhadap bentuk, orientasi bangunan, tata massa, selubung bangunan, bukaan, layout ruang dalam, sirkulasi, tekstur dan bahan, warna, serta tata *landscape*.

Diharapkan hadirnya Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta berdasarkan konsep ***Zero Energy Building (ZEB)*** ini mampu mendorong lahirnya bangunan – bangunan lain dengan kosep sejenis yang ramah lingkungan.

Kata Kunci: ***Zero Energy Building (ZEB)***, **hemat energi**, **tata ruang luar**, **tata ruang dalam**.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta berdasarkan Konsep *Zero Energy Building* (ZEB)” dengan baik. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan yudisium untuk mencapai derajat Sarjana Teknik (S-1) pada Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Akhirnya terucap kata kepada:

1. Yesus Kristus, yang selalu mencintai dan menemaniku sepanjang waktu.
2. Bunda Maria, yang selalu mendengarkan dan menyampaikan doaku kepada Yesus.
3. Bapak Ir. F. CH. J. Sinar Tanujaya, MSA., selaku Ketua Program Studi Arsitektur Universitas Atma Jaya.
4. Bapak Ir. F.X. Eddy Arinto, M. Arch., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Soesilo Boedi Leksono, MT., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Ir. YD. Krismiyanto, M.T., selaku dosen koordinator studio tugas akhir.
7. Bapak – Ibu dan segenap anggota keluarga kedua kakak kandungku, yang selalu memberikan dukungan moral, material, dan kasih sayang serta doanya.
8. Almarhum kedua nenekku yang selalu menyayangi dan menyertaiku dengan doa.

9. Komputerku yang sangat berjasa dalam banyak hal.
10. Gitarku.
11. Teman – teman alumni SMA Kolese De Britto.
12. Teman – teman “Insiden Kedung Kayang 2005” (Adank, Martin, Itok, Setro, Dimas, Peyek, Martha, Ripok, Othie, Peo, Tyas, Nita).
13. Teman – teman futsal dan sepak bola.
14. Teman – teman KKN Lokasi Semester Sisipan 2009 kelompok 11 Padukuhan Mendak, Desa Sumbergiri, Kecamatan Ponjong, Gunung Kidul.
15. Segenap isi dan penghuni perpustakaan Kampus St. Thomas Aquinas UAJY.
16. Semua Rekan Mahasiswa Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan semua pihak yang membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan tugas ini. Besar harapan agar penulisan ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan penyusun penulisan berikutnya.

Yogyakarta, Januari 2010
Penyusun

Yustinus Ari Setyawan
NPM: 05 01 12212



Ketika Anda menyadari bahwa Anda hanya mengetahui sedikit, itulah saatnya Anda mulai belajar.

~ NN ~

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
INTISARI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xix
BAB I. PENDAHULUAN.....	I- 1
I.1. Latar Belakang.....	I- 1
I.1.1. Latar Belakang Pengadaan Proyek.....	I- 1
I.1.2. Latar Belakang Permasalahan	I- 5
I.2. Rumusan Permasalahan	I- 9
I.3. Tujuan dan Sasaran	I- 9
I.3.1. Tujuan	I- 9
I.3.2. Sasaran	I- 9
I.4. Lingkup Studi	I- 9
I.4.1. Materi Studi	I- 9
I.4.2. Pendekatan Studi.....	I-10
I.5. Metode Studi.....	I-10
I.5.1. Pola Prosedural	I-10
I.5.2. Tata Langkah	I-10
I.6. Sistematika Pembahasan.....	I-12
BAB II. TINJAUAN UMUM HOTEL DAN HOTEL BINTANG TIGA	
DI YOGYAKARTA	II- 1
II.1. Tinjauan Umum Hotel.....	II- 1
II.1.1. Pengertian Hotel.....	II- 1
II.1.2. Fungsi Hotel.....	II- 2
II.1.3. Tipe - Tipe Hotel.....	II- 3
II.1.4. Produk Hotel	II-11
II.1.4.1. Produk Nyata (<i>Tangible</i>).....	II-11
II.1.4.2. Produk Tidak Nyata (<i>Intangible</i>)	II-13
II.2. Hotel Bintang Tiga	II-14
II.2.1. Unsur - Unsur Persyaratan Fisik pada Hotel Bintang Tiga....	II-14
II.2.2. Aktivitas pada Hotel	II-19

II.2.2.1. Kegiatan di Luar Hotel.....	II-20
II.2.2.2. Kegiatan di Dalam Hotel.....	II-20
II.2.2.2.1. <i>Front of The House</i> (Sektor Depan).....	II-21
II.2.2.2.2. <i>Back of The House</i> (Sektor Belakang) ...	II-22
II.2.2.2.3. Hunian.....	II-23
II.2.3. Sirkulasi pada Hotel.....	II-23
II.2.4. Pengelompokkan Kegiatan	II-24
II.2.5. Studi Banding Hotel Bintang Tiga Di Kota Yogyakarta	II-26
II.2.5.1. Hotel Sri Wedari	II-26
II.2.5.2. Hotel Brongto.....	II-29
II.2.5.3. Hotel Puri Artha.....	II-30
II.3. Tinjauan Lokasi dan Tapak Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta.....	II-34
II.3.1. Kondisi Geografis dan Administratif Yogyakarta	II-34
II.3.1.1. Letak dan Batas Wilayah Yogyakarta.....	II-34
II.3.1.2. Pembagian Wilayah dan Keadaan Topografi Yogyakarta.....	II-35
II.3.2. Kondisi Klimatologis Yogyakarta	II-37
II.3.2.1. Temperatur Udara dan Curah Hujan Yogyakarta ...	II-38
II.3.2.2. Kelembaban, Arah dan Kecepatan Angin Yogyakarta.....	II-40
II.3.3. Pemilihan Lokasi Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta.....	II-42
II.3.3.1. Kriteria Pemilihan Site untuk Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta.....	II-42
II.3.3.2. Alternatif Pemilihan Site.....	II-43

BAB III. TINJAUAN UMUM ENERGI DAN PRINSIP

***ZERO ENERGY BUILDING (ZEB)*III- 1**

III.1. Tinjauan Umum Energi	III- 1
III.1.1. Pengertian Energi	III- 1
III.1.2. Listrik	III- 1
III.1.3. Sumber Energi.....	III- 2
III.1.3.1. Sumber Energi Terbarui	III- 3
III.1.3.1.1. Energi Surya	III- 3
III.1.3.1.2. Energi Angin.....	III- 7
III.1.3.1.3. Energi Panas Bumi.....	III- 9
III.1.3.1.4. Energi Air (Hidro)	III- 9
III.1.3.1.5. Energi Laut	III-10
III.1.3.1.6. Energi Massa Bio.....	III-12
III.1.3.1.7. Energi Hidrogen.....	III-13
III.1.3.2. Sumber Energi Tak – terbarui	III-15

III.1.3.2.1. Energi Minyak	III-15
III.1.3.2.2. Energi Gas Alam.....	III-16
III.1.3.2.3. Batubara	III-16
III.1.3.2.4. Energi Nuklir	III-16
III.2. Prinsip <i>Zero Energy Building (ZEB)</i>	III-17
III.2.1. Munculnya Pemikiran Bangunan Ramah Lingkungan.....	III-17
III.2.2. <i>Zero-Energy Building (ZEB)</i> : Definisi dan Aliran Energi	III-18
III.2.2.1. Apakah Koneksi Jaringan (listrik, gas, dll) Diperbolehkan dan Diperlukan untuk Penyeimbang Energi	III-19
III.2.2.2. Prioritas Penyediaan Teknologi pada Tapak dan Fisik Bangunan	III-19
III.2.3. Definisi <i>Zero-Energy Building (ZEB)</i>	III-24
III.2.4. Konsepsi <i>Zero Energy Building (ZEB)</i>	III-26
III.2.5. Evolusi Modern <i>Zero Energy Building (ZEB)</i>	III-27
III.2.5.1. Pengaruh Adanya Bangunan “ <i>Zero and Low</i> ” Energi.....	III-27
III.2.5.2. Generasi Baru <i>ZEB</i>	III-27
III.2.5.3. Upaya Pengembangan <i>ZEB</i>	III-29
III.2.6. <i>Zero Energy Building (ZEB)</i> versus <i>Green Building</i>	III-29
IV.3. Studi Banding Bangunan yang Menggunakan Konsep <i>Zero Energy Building (ZEB)</i>	III-30
III.3.1. Pusat Tenaga Malaysia: <i>Zero Energy Office</i>	III-30

BAB IV. KAJIAN PENERAPAN KONSEP ZERO ENERGY BUILDING PADA HOTEL BINTANG TIGA DI YOGYAKARTA

IV.1. Persoalan pada Hotel Bintang Tiga	IV- 1
IV.2. Karakteristik <i>ZEB</i> pada Hotel Bintang Tiga.....	IV- 1
IV.3. Konsumsi Energi pada Hotel Bintang Tiga.....	IV- 4
IV.4. Strategi Desain Pengendalian Udara pada Hotel Bintang Tiga.....	IV- 8
IV.4.1. Strategi Desain Pengendalian Kelembaban, Tekanan dan Arah Angin melalui Bentuk Bangunan	IV- 9
IV.4.2. Strategi Desain Pengendalian Kelembaban, Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin, serta Beban Penghawaan Buatan melalui Orientasi Bangunan.....	IV-11
IV.4.3. Strategi Desain Pengendalian Kelembaban, Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin, serta Beban Penghawaan Buatan melalui Tata Massa	IV-13

IV.4.4.	Strategi Desain Pengendalian Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin, serta Beban Penghawaan Buatan melalui Selubung Bangunan.....	IV-16
IV.4.5.	Strategi Desain Pengendalian Kelembaban, Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin, serta Beban Penghawaan Buatan melalui Bukaannya	IV-17
IV.4.6.	Strategi Desain Pengendalian Kelembaban, Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin, serta Beban Penghawaan Buatan melalui Layout Ruang Dalam	IV-20
IV.4.7.	Strategi Desain Pengendalian Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin melalui Sirkulasi	IV-23
IV.4.8.	Strategi Desain Pengendalian Kelembaban melalui Tekstur dan Bahan	IV-26
IV.4.9.	Strategi Desain Pengendalian Beban Penghawaan Buatan melalui Warna	IV-26
IV.4.10.	Strategi Desain Pengendalian Kelembaban, Temperatur Udara, Tekanan dan Arah Angin melalui Tata <i>Landscape</i>	IV-27
IV.5.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya pada Hotel Bintang Tiga.....	IV-29
IV.5.1.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami dan Buatan melalui Bentuk Bangunan	IV-30
IV.5.2.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami dan Buatan melalui Orientasi Bangunan	IV-32
IV.5.3.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Buatan melalui Tata Massa.....	IV-33
IV.5.4.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami melalui Selubung Bangunan.....	IV-35
IV.5.5.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami dan Buatan melalui Bukaannya.....	IV-37
IV.5.6.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami dan Buatan melalui Layout Ruang Dalam.....	IV-43
IV.5.7.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Buatan melalui Sirkulasi.....	IV-44
IV.5.8.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami dan Buatan melalui Tekstur dan Bahan.....	IV-45
IV.5.9.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Buatan melalui Warna	IV-48
IV.5.10.	Strategi Desain Pengendalian Cahaya Alami melalui Tata <i>Landscape</i>	IV-48
IV.6.	Aplikasi Perangkat Teknologi Terbarukan pada Hotel Bintang	

Tiga.....	IV-49
IV.6.1. Aplikasi <i>Photovoltaic</i> pada Bentuk Bangunan.....	IV-53
IV.6.2. Aplikasi <i>Photovoltaic</i> pada Selubung Bangunan	IV-53
IV.6.3. Aplikasi <i>Photovoltaic</i> pada Bukaannya	IV-56
IV.7. Analisa Kegiatan dan Fungsional Ruang	IV-57
IV.7.1. Pelaku Utama Kegiatan	IV-57
IV.7.2. Alur Kegiatan Utama pada Ruang – Ruang Hotel	IV-57
IV.7.3. Kebutuhan dan Pendekatan Besaran Ruang.....	IV-60
IV.7.4. Hubungan Fungsional dan Organisasi Ruang	IV-73
IV.8. Analisa Tapak Hotel Bintang Tiga di Yogyakarta.....	IV-75
IV.8.1. Skoring terhadap Alternatif Site.....	IV-75
IV.8.2. Profil Site Terpilih.....	IV-76
IV.8.3. Eksisting Lahan	IV-77
IV.8.4. Analisa Tapak.....	IV-80
IV.8.5. Zonafikasi Ruang pada Tapak	IV-89
IV.9. Analisa Non-Permasalahan dan Sistem Pendukung Bangunan	IV-90
IV.9.1. Pendekatan Sistem Struktur	IV-90
IV.9.2. Pendekatan Sistem Utilitas.....	IV-91
IV.9.2.1. Distribusi Air Bersih	IV-91
IV.9.2.2. Pengolahan Limbah.....	IV-92
IV.9.2.3. Sistem Drainase.....	IV-94
IV.9.2.4. Sistem Penghawaan Buatan	IV-95
IV.9.2.5. Transportasi Vertikal.....	IV-96
IV.9.2.6. Sistem Penangkal Petir.....	IV-96
IV.9.2.7. Pencegahan Bahaya Kebakaran (<i>Fire Protection</i>).....	IV-96
BAB V. KONSEP DASAR PERANCANAAN DAN PERANCANGAN ..	V- 1
V.1. Konsep Dasar <i>Zero Energy Building</i> (ZEB) pada Hotel Bintang Tiga	V-1
V.2. Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Tata Massa.....	V-1
V.3. Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Bentuk	V-2
V.4. Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Orientasi Bangunan	V-2
V.5. Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Selubung Bangunan	V-2
V.6. Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Bukaannya.....	V-2
V.7. Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Layout Ruang Dalam.....	V-3

V.8.	Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Tata Landscape	V-4
V.9.	Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Sirkulasi....	V-4
V.10.	Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Tekstur dan Bahan	V-4
V.11.	Konsep Dasar Penghematan Energi melalui Pengolahan Warna	V-5
V.12.	Konsep Dasar Pembangkitan Sumber Energi Terbarukan	V-5
V.13.	Konsep Dasar Aplikasi Photovoltaic pada Bentuk Bangunan	V-5
V.14.	Konsep Dasar Aplikasi Photovoltaic pada Selubung Bangunan	V-6
V.15.	Konsep Dasar Aplikasi Photovoltaic pada Bukaannya	V-6
V.16.	Konsep Pendekatan Non-Permasalahan dan Sistem Pendukung Bangunan	V-6
V.16.1.	Konsep Tapak	V-6
V.16.2.	Konsep Zonafikasi Bangunan.....	V-7
V.16.3.	Konsep Struktur	V-7
V.16.4.	Konsep Utilitas	V-7

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Perbandingan Intensitas Energi untuk Sektor Gedung di Indonesia – Jepang	I- 6
Gambar 1.2	Rekomendasi Hasil Audit Energi di Gedung	I- 7
Gambar 1.3	Bagan Tata Langkah.....	I-11
Gambar 2.1	Kamar pada City Hotel dengan <i>Writing Table</i> Berbentuk L.....	II- 4
Gambar 2.2	<i>Resort Mountain Hotel</i>	II- 5
Gambar 2.3	<i>Resort Beach Hotel</i>	II- 5
Gambar 2.4	Inna Parapat Hotel – Danau Toba	II- 6
Gambar 2.5	<i>Forest Hotel</i>	II- 6
Gambar 2.6	Perlengkapan dan Fasilitas Kamar	II-12
Gambar 2.7	Pelayanan	II-13
Gambar 2.8	Logo Hotel Sri Wedari	II-26
Gambar 2.9	<i>Lobby Hotel</i>	II-26
Gambar 2.10	Suasana Kamar di Hotel Sri Wedari	II-27
Gambar 2.11	Tampilan Eksterior Kamar Hotel	II-27
Gambar 2.12	Kolam Renang di Hotel Sri Wedari	II-28
Gambar 2.13	Sri Wedari <i>Restaurant's</i>	II-28
Gambar 2.14	Sri Wedari <i>Ballroom</i>	II-28
Gambar 2.15	Logo Hotel Brongto	II-29
Gambar 2.16	<i>Restaurant dan Swimming Pool</i> di Hotel Brongto	II-30
Gambar 2.17	Letak Hotel Puri Artha	II-31
Gambar 2.18	Pasiraman <i>Swimming Pool dan Living Room</i> di Hotel Puri Artha.....	II-33
Gambar 2.19	<i>Chandra Restaurant</i> di Hotel Puri Artha	II-33
Gambar 2.20	<i>Chandri Bar</i> di Hotel Puri Artha.....	II-33
Gambar 2.21	<i>Superior dan Deluxe Special Room</i> di Hotel Puri Artha.....	II-34
Gambar 2.22	<i>Puri Special dan Suite Room</i> di Hotel Puri Artha	II-34
Gambar 2.23	Peta Wilayah DIY	II-35
Gambar 2.24	Alternatif Site I.....	II-43
Gambar 2.25	Alternatif Site II	II-44
Gambar 2.26	Alternatif Site III	II-44
Gambar 3.1	Atom.....	III- 2
Gambar 3.2	Sel Surya atau <i>Photovoltaic</i>	III- 4
Gambar 3.3	Sel Surya menjadi Modul Surya.....	III- 5
Gambar 3.4	Pembangkit Listrik Tenaga Panas Surya dengan Cermin Mengitari Menara di Gurun Monjave, California	III- 7
Gambar 3.5	Turbin Angin	III- 8

Gambar 3.6	Skema Pembangkit Listrik Tenaga Hidro	III-10
Gambar 3.7	Pembangkit Listrik Tenaga Ombak.....	III-11
Gambar 3.8	Pengarah Ombak	III-11
Gambar 3.9	Pembangkit Listrik Tenaga Pasang Surut	III-12
Gambar 3.10	Sel Bahan Bakar Hidrogen.....	III-14
Gambar 3.11	The Bayswater Power Station (New South Wales, Australia).....	III-15
Gambar 3.12	<i>Pearl River Tower</i>	III-28
Gambar 3.13	Pusat Tenaga Malaysia.....	III-30
Gambar 3.14	<i>Zero Energy Office (ZEO) Building</i> di Malaysia	III-32
Gambar 3.15	Orientasi Bangunan pada <i>ZEO Building</i>	III-33
Gambar 3.16	Tritisan pada Sisi Utara dan Selatan	III-33
Gambar 3.17	Bukaan pada Sisi Barat Gedung.....	III-34
Gambar 3.18	<i>Overhange</i> untuk Mengatasi <i>Glare</i>	III-34
Gambar 3.19	Bukaan pada Fasad Bagian Timur	III-35
Gambar 3.20	Pemantul Cahaya di Atas <i>Shading</i>	III-35
Gambar 3.21	Cahaya Alami pada Ruang Kantor.....	III-36
Gambar 3.22	Layout Ruang Lantai Satu dari <i>ZEO Building</i>	III-36
Gambar 3.23	Layout Ruang Lantai Dua dari <i>ZEO Building</i>	III-37
Gambar 3.24	Layout Ruang Lantai Dasar dari <i>ZEO Building</i>	III-37
Gambar 3.25	Layout Ruang Lantai Basement dari <i>ZEO Building</i>	III-38
Gambar 3.26	Rain Harvesting System dari <i>ZEO Building</i>	III-38
Gambar 3.27	Pembangkit Energi Utama dari <i>ZEO Building</i>	III-39
Gambar 3.28	Tipe – Tipe <i>PV</i> pada <i>ZEO Building</i>	III-39
Gambar 3.29	Inverter untuk Sistem <i>PV</i>	III-40
Gambar 3.30	Ruang Kendali untuk Manajemen Energi dan Bangunan	III-40
Gambar 4.1	Skema Dasar Pemikiran	IV- 1
Gambar 4.2	Profil Penggunaan Energi Tahunan dan Beban Pendinginan..	IV- 5
Gambar 4.3	Aliran Angin Mikro pada Tapak	IV- 9
Gambar 4.4	Bentuk Massa Bangunan yang Tegak Lurus Arah Angin.....	IV-10
Gambar 4.5	Bentuk Massa Bangunan yang Sejajar Arah Angin	IV-10
Gambar 4.6	Bentuk Bangunan Panggung pada Tapak	IV-11
Gambar 4.7	Orientasi Bangunan Timur - Barat	IV-12
Gambar 4.8	Orientasi Bangunan Utara - Selatan	IV-13
Gambar 4.9	Zona Penghawaan Alami pada Massa Bangunan Tunggal	IV-14
Gambar 4.10	Zona Penghawaan Alami pada Bangunan Multi Massa.....	IV-14
Gambar 4.11	Tingkat Penghawaan Pola Tata Massa Linier	IV-15
Gambar 4.12	Tingkat Pencahayaan Pola Tata Massa Radial.....	IV-16
Gambar 4.13	Peningkatan Insulasi Udara melalui Fasad Ganda	IV-17
Gambar 4.14	Posisi Bukaan untuk Ventilasi Alami	IV-18

Gambar 4.15	Bukaan yang Saling Berseberangan.....	IV-19
Gambar 4.16	Pintu Putar (<i>door revolving</i>) pada <i>Entrance</i>	IV-19
Gambar 4.17	Pemanfaatan <i>Courtyard</i>	IV-20
Gambar 4.18	Penyejukan Ruang Dalam	IV-21
Gambar 4.19	Penempatan Ruang – Ruang Lembab	IV-22
Gambar 4.20	Aliran Udara karena Partisi Ruang.....	IV-22
Gambar 4.21	Tangga yang Mudah Ditembus Aliran Udara	IV-24
Gambar 4.22	Material Keramik untuk Lantai Hotel	IV-25
Gambar 4.23	Material Lantai Keramik Bertekstur untuk Area Sirkulasi	IV-25
Gambar 4.24	Penutup Atap Bertekstur Halus dan Berwarna Terang	IV-26
Gambar 4.25	Penempatan Obyek yang Mengarahkan Aliran Angin.....	IV-27
Gambar 4.26	Penyejukan Ruang Luar	IV-28
Gambar 4.27	Posisi Pohon dan Vegetasi di Dekat Bukaan.....	IV-28
Gambar 4.28	Lapisan Paving untuk Jalur Kendaraan dan Parkiran.....	IV-29
Gambar 4.29	Lintasan Matahari pada Tapak	IV-30
Gambar 4.30	Zona Pencahayaan Alami pada Bentuk Denah Massa Bangunan	IV-31
Gambar 4.31	Modifikasi Bentuk pada <i>Larkin & Seagram's Building</i>	IV-31
Gambar 4.32	Zona Pencahayaan Alami saat Matahari di Sebelah Timur	IV-32
Gambar 4.33	Bayangan Bangunan pada Pola Tata Massa <i>Linear</i>	IV-34
Gambar 4.34	Bayangan Bangunan pada Pola Tata Massa <i>Radial</i>	IV-34
Gambar 4.35	<i>Overhange</i> sebagai Peneduh Bukaan	IV-35
Gambar 4.36	Optimalisasi Tampilan Fasad ke Arah Utara - Selatan	IV-36
Gambar 4.37	<i>Green Wall</i>	IV-37
Gambar 4.38	Detail Arsitektural <i>Green Roof</i>	IV-37
Gambar 4.39	Jendela dengan Kaca Ganda (<i>double glazing windows</i>)	IV-38
Gambar 4.40	<i>Courtyard</i> dan Variasi Batas Tepi Bangunan	IV-38
Gambar 4.41	Karakter dan Jenis Bukaan <i>Sidelighting</i>	IV-39
Gambar 4.42	<i>Sidelighting</i> di atas Dinding dan Bukaan dekat Dinding Interior.....	IV-40
Gambar 4.43	<i>Suncatchers</i> pada Orientasi Utara-Selatan dan Timur-Barat ..	IV-40
Gambar 4.44	Masuknya Cahaya pada <i>Toplighting</i>	IV-40
Gambar 4.45	Distribusi Cahaya pada <i>Toplighting</i>	IV-41
Gambar 4.46	Distribusi Cahaya dengan Peningkatan Ketinggian Langit – Langit	IV-41
Gambar 4.47	<i>Skylight</i> untuk Pencahayaan Alami	IV-42
Gambar 4.48	Meminimalkan Efek Langsung Cahaya Matahari dengan <i>Vertical Fins dan Overhangs</i>	IV-42
Gambar 4.49	Konsep <i>Atria</i> untuk Bangunan Berlantai Banyak	IV-43
Gambar 4.50	Distribusi Cahaya pada Interior Bangunan	IV-44

Gambar 4.51	Tangga yang Mudah Ditembus Cahaya	IV-45
Gambar 4.52	Material Kaca Baur Bertekstur Kasar pada <i>Skylight</i>	IV-46
Gambar 4.53	Material dan Tekstur Langit – Langit di Dekat Bukaannya.....	IV-46
Gambar 4.54	Penyedia Akses Cahaya dan Pembayangan	IV-49
Gambar 4.55	Diagram Hubungan Sel Surya, Modul, Panel & Array	IV-50
Gambar 4.56	Ketegaklurusan antara Bidang Panel PV dengan Sinar Matahari	IV-50
Gambar 4.57	<i>Two Axis Tracking</i>	IV-51
Gambar 4.58	Skema Jaringan Sel Surya	IV-52
Gambar 4.59	Penyatuan antara Bentuk dan Material <i>Photovoltaic</i>	IV-53
Gambar 4.60	Aplikasi PV sebagai Penutup Fasad Bangunan.....	IV-54
Gambar 4.61	<i>PV Glass – Modules</i> pada <i>SunSpace</i>	IV-54
Gambar 4.62	Revolusi Aplikasi <i>Photovoltaic</i> pada Atap Bangunan	IV-55
Gambar 4.63	Sistem Pendinginan pada Atap.....	IV-56
Gambar 4.64	Deretan Modul PV <i>Semi-transparent & Transparent Interspaces</i> sebagai <i>Curtains Wall-Glass</i>	IV-56
Gambar 4.65	Alur Kegiatan Tamu yang Menginap.....	IV-57
Gambar 4.66	Alur Kegiatan Tamu yang Tidak Menginap	IV-57
Gambar 4.67	Alur Kegiatan Tamu pada <i>Function Room</i>	IV-58
Gambar 4.68	Alur Kegiatan Tamu pada <i>Food & Beverage</i>	IV-58
Gambar 4.69	Alur Kegiatan Pengelola / Karyawan.....	IV-59
Gambar 4.70	Alur Pembersihan Kamar Tamu.....	IV-59
Gambar 4.71	Alur Pelayanan Cucian Pakaian	IV-59
Gambar 4.72	Hubungan Fungsional Ruang pada <i>Area Front Office</i>	IV-73
Gambar 4.73	Hubungan Fungsional Ruang pada <i>Area Service (Back of The House)</i>	IV-73
Gambar 4.74	Hubungan Fungsional Ruang pada Area Dapur dan Gudang Makanan	IV-74
Gambar 4.75	Hubungan Fungsional Ruang pada <i>Area Service Karyawan</i> ..	IV-74
Gambar 4.76	Hubungan Fungsional dan Organisasi Ruang Hotel	IV-75
Gambar 4.77	Fungsi Awal Site Terpilih	IV-77
Gambar 4.78	Area Kawasan Lindung Setempat Sempadan Sungai	IV-78
Gambar 4.79	Potensi <i>View</i> dan Pepohonan Sekitar	IV-79
Gambar 4.80	Kedekatan Site dengan Fasilitas Pelayanan Sosial	IV-80
Gambar 4.81	Lingkungan dan Kondisi Tapak	IV-80
Gambar 4.82	Ukuran Tapak	IV-81
Gambar 4.83	Tanggapan terhadap Ukuran dan Luas Tapak.....	IV-82
Gambar 4.84	Garis Sempadan pada Tapak	IV-83
Gambar 4.85	Tanggapan terhadap Garis Sempadan	IV-83
Gambar 4.86	Kontur pada Tapak	IV-84

Gambar 4.87	Tanggapan terhadap Kontur Tapak	IV-84
Gambar 4.88	Letak Tangki Air Hotel	IV-85
Gambar 4.89	Aliran Drainase	IV-85
Gambar 4.90	Tanggapan terhadap Drainase	IV-86
Gambar 4.91	Sirkulasi Kendaraan pada Tapak	IV-87
Gambar 4.92	Tanggapan terhadap Sirkulasi Kendaraan	IV-87
Gambar 4.93	Sumber Kebisingan pada Tapak	IV-88
Gambar 4.94	Bentuk Cembung pada Fasad Paling Utara	IV-88
Gambar 4.95	Ketinggian Pagar & Bangunan Paling Utara	IV-89
Gambar 4.96	Zona Ruang pada Tapak	IV-90
Gambar 4.97	Skema Pasokan Air Bersih dengan Sistem <i>Down Feet</i>	IV-92
Gambar 4.98	Skema Pengolahan Air Limbah	IV-93
Gambar 4.99	Skema Sistem Drainase pada Hotel Bintang Tiga	IV-95
Gambar 4.100	<i>Ramp</i>	IV-96

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	TPK Hotel Berbintang di 14 Propinsi di Indonesia Oktober – Desember 2008	I- 2
Tabel 1.2	Peringkat TPK Hotel Berbintang di 14 Propinsi di Indonesia, Oktober – Desember 2008.....	I- 3
Tabel 1.3	Tingkat Penghunian Kamar Hotel Berbintang di Provinsi D.I. Yogyakarta, Desember 2008 – Februari 2009	I- 4
Tabel 1.4	Tingkat Penghunian Kamar Hotel Berbintang di Provinsi D.I. Yogyakarta, Maret – Mei 2009	I- 4
Tabel 1.5	Tingkat Penghunian Kamar Hotel Berbintang di Provinsi D.I. Yogyakarta, Juni - Agustus 2009	I- 4
Tabel 1.6	Rerata Prosentase TPK Hotel Berbintang di Provinsi D.I. Yogyakarta, Januari - Agustus 2009	I- 5
Tabel 1.7	Kriteria Kinerja Penggunaan Energi pada Bangunan	I- 6
Tabel 2.1	Klasifikasi Hotel Berbintang.....	II- 9
Tabel 2.2	Perbedaan Jenis Fasilitas yang Ada pada Hotel Berbintang	II-10
Tabel 2.3	Luas Wilayah, Ketinggian, dan Jarak Lurus ke Ibukota Provinsi	II-36
Tabel 2.4	Luas Daerah Menurut Ketinggian dari Permukaan Laut di Kota Yogyakarta	II-37
Tabel 2.5	Rata-rata Suhu Udara, Kelembaban, Tekanan Udara, Kecepatan Angin, Arah Angin, Curah Hujan, dan Hari Hujan di Provonsi D.I.Yogyakarta.....	II-38
Tabel 2.6	Suhu Udara, Jumlah Hujan, dan Hari Hujan per Bulan di Provonsi D.I.Yogyakarta.....	II-39
Tabel 2.7	Rata-rata Curah Hujan per Bulan Menurut Kabupaten di Provonsi D.I.Yogyakarta.....	II-40
Tabel 2.8	Kelembaban dan Tekanan Udara per Bulan di Provonsi D.I.Yogyakarta	II-41
Tabel 2.9	Arah Angin dan Kecepatan Angin per Bulan di Provonsi D.I.Yogyakarta.....	II-42
Tabel 3.1	Hirarki Pilihan Penawaran Energi Terbarukan pada ZEB	III-21

Tabel 4.1	Taksiran Beban Listrik Bangunan untuk Prarencana Instalasi	IV- 6
Tabel 4.2	Target Penerapan Sistem Penghawaan pada Hotel Bintang Tiga.....	IV- 7
Tabel 4.3	Target Penerapan Sistem Pencahayaan pada Hotel Bintang Tiga.....	IV- 8
Tabel 4.4	Perbandingan Kelompok Lampu Utama	IV-47
Tabel 4.5	Aplikasi Perangkat Teknologi Terbaru pada Hotel Bintang Tiga.....	IV-52
Tabel 4.6	Skor Pemilihan Site.....	IV-76

